

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-120301

(43)Date of publication of application : 16.09.1980

(51)Int.Cl.

B60L 5/24

(21)Application number : 54-027692

(71)Applicant : JAPANESE NATIONAL RAILWAYS&lt;JNR&gt;

(22)Date of filing : 12.03.1979

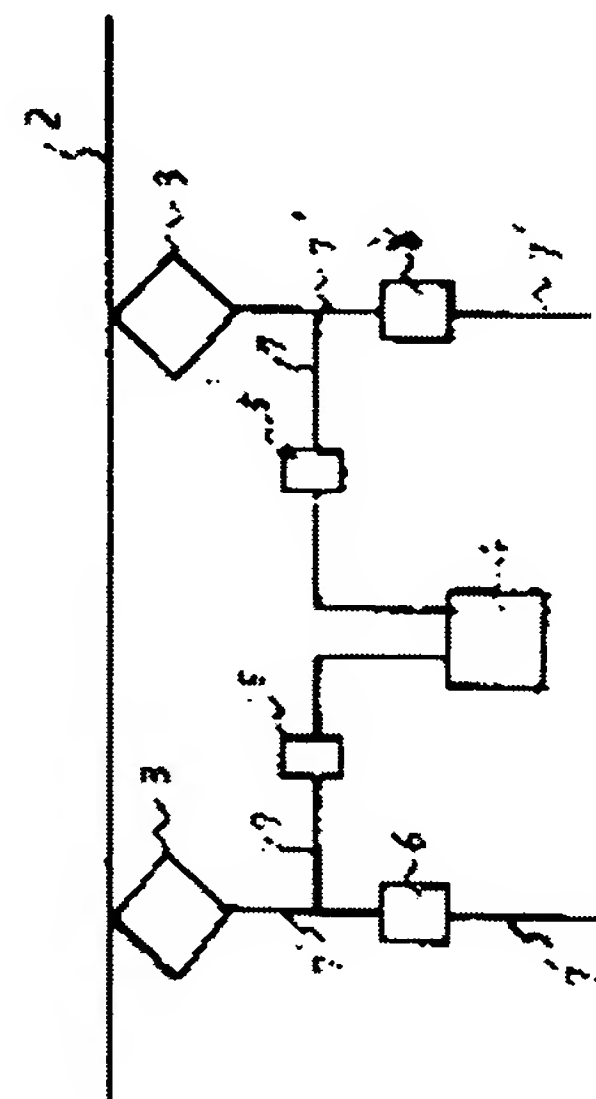
(72)Inventor : KURITA NOBUO  
SUGIOKA NOBORU

## (54) DEVICE TO PREVENT ELECTROMAGNETIC NOISE AT PANTOGRAPH

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of an arc due to a wire separation in a pantograph by providing a high-frequency cutoff filter in each pantograph and at the same time providing a high-frequency output generator between pantographs.

CONSTITUTION: The high-frequency cutoff filter 6 is provided on a power conductor 7' used for supplying to the car the reception power to be connected to the pantograph 3, and at the same time, the high-frequency output generator 4 is provided, via a high-frequency couple 5, on a high-frequency conductor 7 to be connected to an electric-car power supply circuit. The output from the high-frequency output generator 4 is fed to the pantograph 3 via the high-frequency coupler 5, and thereby are discharge is prevented even if a wire separation occurred between pantograph and power supply line. The high-frequency cutoff filter 6 supplies to the side of the motor only the current to be used by the car, and cuts off the high-frequency current.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—120301

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 L 5/24

識別記号

庁内整理番号  
6903—5H

⑯ 公開 昭和55年(1980)9月16日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ パンタグラフ電波雑音防止装置

東京都世田谷区奥沢 5—23—23

⑰ 発明者 杉岡昇

習志野市谷津 6—19—2—507

⑱ 特 願 昭54—27692

⑲ 出 願 昭54(1979)3月12日

⑳ 出 願 人 日本国有鉄道

㉑ 発 明 者 栗田信男

㉒ 指定代理人 日本国有鉄道総裁室法務課長

明 細 書

1 発明の名称

パンタグラフ電波雑音防止装置

2 特許請求の範囲

- (1) 電気車の各パンタグラフに高周波しや断戸波器をそれぞれ接続するとともに、パンタグラフ間に高周波結合器を介して高周波出力発生器を接続してトロリ線とパンタグラフ間に高周波電流を重畳して閉回路を構成することを特徴とするパンタグラフ電波雑音防止装置。
- (2) 上記パンタグラフの一方を高周波専用パンタグラフとすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパンタグラフ電波雑音防止装置。
- (3) 同一パンタグラフ内の2組の受電用舟体間に高周波出力発生器を接続することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパンタグラフ電波雑音防止装置。
- (4) 同一のパンタグラフ内に受電用舟体の種か、トロリ線と高周波結合させるための高周波

専用舟体をもうけることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパンタグラフ電波雑音防止装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、電気車のパンタグラフとトロリ線間に生ずる火花放電に起因する無線周波雑音(以下電波雑音という)の発生を防止する装置に関するものである。

パンタグラフとトロリ線との間で電気車走行中に、電波雑音が発生することは一般に知られているが、近時、電気車の速度が高速化するに従い、発生する電波雑音の強さと頻度が沿線の無線通信設備、テレビ受信機などに対して問題とされる量になる場合も生じている。

従来、電気車のパンタグラフ、溜板、トロリ線などの集電系は、集電性能のみを考えて作られているため、前述のような電波雑音を防止、制御するような考慮は払われていなかった。

本発明は、上記の電波雑音の発生を防止する

ためになされたもので起因となる火花放電を、たとえ離線が生じて、電氣的導電性を保持させることにより防止する装置を提供するものである。

以下、本発明を図に従って具体的に説明する。

第1図は、本発明の原理を示す図で、1は受電用舟体、2はトロリ線、4は高周波出力発生器、5は高周波結合器、6は高周波しや断り波器、7は高周波導体、7'は電力用導体である。

図において、高周波出力発生器4からの高周波出力は、導体7を通じ、パンタグラフとトロリ線2との間に閉回路を構成している。なお、パンタグラフは、トロリ線2より電車用電力を受けていることは勿論である。

今、このパンタグラフが離線を起し、トロリ線とパンタグラフ間にギャップが発生したとしても高周波電流はアーク状態を形成しつつ継続して流れることとなり、電氣的な離線状態とならず、電車用電力は、この電路を通じ火花を生ずることなく、継続して供給されることになる。これを、離線時のギャップにおける電圧電流波形の様子と

して詳述する。第2図において、(a)は電圧波形、(b)は電流波形、(c)は雑音波形を示す。

まず、高周波電流が重畳されない場合、ギャップにおける交流電気の電圧電流の波形は、一例を第2図(a)、(b)に示すように、電源周波数の半周期毎に、変極点(零点)直前近傍において、交流アークを消失する。アークが消失すると、交流電流は、そこで零となり、断状態が続くが、ギャップ間電圧が、放電開始電圧以上となると、火花放電が発生し、急激に電流が流れ始めることになる。以上が、半周期毎、変極点近傍において繰り返される。

電波雑音は、第2図(c)に示すようにこの電流の断、火花放電開始時の急激現象で高周波振動が発生することによるとみられる。

なお、以上の現象は、電流電圧が小さい場合に、より顕著に観測される。次に、これに、高周波電流を重畳すると、離線ギャップ間に高い高周波電界が加わり、アーク放電が発生するが、これが、高い繰り返し周波数で行われることから、一旦

発生した高周波アークは、アークイオンが高周波電流の変極点近傍でも、残留し、次の半周期のアークに継続されるため、結局消失することなく、持続されることになる。このことは、離線ギャップ間の導電性が、確保されたことになり、電流電圧の変極点近傍でも、電流電圧は、高周波アークによる導電性により円滑に変流することになり、電波雑音の原因となる、断火花放電の発生が防止される。

以上の防止方法にもとづき、車上に搭載する場合の、具体的な装置について説明する。

第3図は、各パンタグラフ3とトロリ線2との間に高周波閉回路を構成した場合の回路図である。各パンタグラフ3に高周波しや断り波器6をそれぞれ接続するとともに、パンタグラフ3間に高周波結合器5を介して高周波出力発生器4を接続することにより、高周波出力発生器4からの高周波出力は高周波結合器5を経由してパンタグラフ3に通じるが、この場合に高周波電流のみを通し、パンタグラフ側からの電車用電流はしや断する。

高周波しや断り波器6は電気の電動機側へ、電車用電流のみを通し、高周波電流はしや断してパンタグラフ3とトロリ線2側でのみ、閉回路を構成するものである。

第4図、電車用電力を受電するパンタグラフ3およびトロリ線2と高周波結合させる高周波専用パンタグラフ(これに代る高周波結合方式のものを含む)7を用い、トロリ線とパンタグラフ間に高周波閉回路を構成するもので、その他は、第3図と同じである。

第5図は、同一パンタグラフ内に組込まれた2組の受電用舟体1と、トロリ線2との間に高周波閉回路を構成するもので、第3図における、パンタグラフ3を受電用舟体1に置換えたものとみなせばよい。

第6図は、同一パンタグラフ内に受電用舟体1及びトロリ線2と高周波結合させる高周波専用舟体(これにかわる高周波結合方式のものを含む)7を設け、この間に高周波出力発生器4を挿入して、トロリ線2の間に高周波閉回路を構成するも

ので、第4図における、ペンタグラフ3を受電用舟体1に、高周波専用ペンタグラフ7を高周波専用舟体1'に、それぞれ置換えたものとみなせばよい。

なお、本高周波出力発生器の高周波出力の諸元については、原理的には周波数、電圧（定電流回路）は高く、電流値は大きい程望ましいが、他の通信等利用施設との周波数競合や、その他の妨害を考慮して、具体的な実施面において実用上の適正な値を選定する。

以上述べたように本発明の装置によつて、高速走行中のペンタグラフとトロリ線間に生ずる電波雑音を防止することができる。

#### \* 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の原理を示す図、第2図(a)、(b)、(c)は、離線時におけるギャップ間の交流電気車の電圧、電流波形と発生パルス電波雑音の状態を示す波形図、第3図ないし第6図は、本発明により、電気車に高周波出力発生器を搭載した場合の具体的な装置の実施例を示す回路図である。

1ー受電用舟体、1'ー高周波専用舟体、2ートロリ線、3ーペンタグラフ、7ー高周波専用ペンタグラフ、4ー高周波出力発生器、5ー高周波結合器、6ー高周波しや断が波器、7ー電車用電力回路につながる高周波導体、7'ー受電電力を車内に供給する電力導体、8ー離線時のギャップ間を結ぶ高周波アーク、(a)ー交流電気車におけるトロリ線とペンタグラフ間電圧、(b)ー同ギャップ間における交流電気車負荷電流、(c)ー電気車電流の瞬断、放電時における発生パルス電波雑音

指定代理人 日本国鉄道建設法務部

松田紀元

